

# KAJIAN PERSEBARAN LALU LINTAS KAWASAN JALAN SEMERU DAN JALAN KAWI ATAS KOTA MALANG

**Rendy Zesario Akbar, Ferry Fairul, M. Zainul Arifin, Hendi Bowoputro**

Jurusan Teknik Sipil - Fakultas Teknik - Universitas Brawijaya

Jalan MT. Haryono 167, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia

E-mail : [ferypleek@gmail.com](mailto:ferypleek@gmail.com), [rendy.zesario@gmail.com](mailto:rendy.zesario@gmail.com)

## ABSTRAK

Dengan memperhatikan volume lalu lintas pada jaringan jalan di kawasan semeru dan kawi atas yang meliputi Jl. Semeru, Jl. Kawi Atas, Jl. Tenes, Jl. Tangkuban Prah, Jl. Bromo, Jl. Arjuno dan Jl. Arief Rachman Hakim di Kota Malang yang semakin ramai, maka diperlukannya upaya untuk menganalisis dan mencari solusi yang diperlukan agar dampak yang terjadi dapat diminimalisir. Skripsi ini bertujuan untuk mengetahui distribusi perjalanan pada kawasan jalan semeru dan jalan kawi atas, analisa kinerja ruas dan simpang kondisi saat ini, serta membuat skenario pengaturan lalu lintas agar dapat memberikan solusi dan menanggulangi kepadatan atau kemacetan di beberapa titik pada kawasan tersebut.

Analisis kinerja simpang dan ruas mengacu pada MKJI 1997, sedangkan skenario pengaturan lalu lintas berdasarkan distribusi perjalanan. Dari data sekunder yang didapat pada bulan Mei 2014, survei dilaksanakan selama 3 hari yaitu hari Senin, Sabtu dan Minggu. Dari data survei tersebut didapatkan bahwa jam puncak pada hari Senin pukul 14.25-15.25 WIB. Hasil data sekunder inilah sebagai rekomendasi melaksanakan survei distribusi kendaraan pada kawasan jalan semeru dan jalan kawi atas. Survei kajian ini dilakukan pada tanggal 1 Desember 2014.

Dari hasil survei lalu lintas kondisi eksisting dan analisis yang telah dilakukan diperoleh pada saat jam puncak untuk 12 ruas didapatkan LOS A ada 6 ruas, LOS B ada 4 ruas dan LOS C ada 2 ruas, untuk simpangnya terdapat 9 titik simpang dengan tingkat pelayanan (ITP) yaitu ITP A ada 3 simpang, ITP B ada 4 simpang, ITP C ada 1 simpang dan ITP D ada 1 simpang. Simulasi atau skenario untuk pelimpahan kendaraan didasari oleh distribusi pergerakan. Dari 8 skenario yang telah dibuat dan terhadap hasil perhitungan kinerja simpang dan ruas serta ITP, maka direkomendasikan Skenario 1 dan skenario 2. Skenario 1 adalah Jalan Tenes menjadi satu arah dari arah utara menuju selatan sehingga didapatkan LOS A ada 6 ruas, LOS B ada 4 ruas dan LOS C ada 2 ruas untuk simpangnya didapatkan ITP A ada 3 simpang, ITP B ada 4 simpang, ITP C ada 1 simpang dan ITP D ada 1 simpang. Skenario 2 adalah Jalan Tenes satu arah dari arah utara ke selatan dan Jalan Tangkuban Prah sebaliknya satu arah dari arah selatan ke utara didapatkan LOS A ada 6 ruas, LOS B ada 4 ruas dan LOS C ada 2 ruas untuk simpangnya yaitu ITP A ada 3 simpang, ITP B ada 4 simpang, ITP C ada 1 simpang dan ITP D ada 1 simpang. Sehingga skenario 1 dan skenario 2 direkomendasikan karena memiliki tingkat pelayanan yang lebih baik dan memiliki tingkat pengaturan lalu lintas yang relatif lebih mudah dibandingkan skenario yang lain. Dari kedua skenario tersebut jika dilihat dari hasil tingkat pelayanan skenario 2 lebih baik daripada skenario 1.

**Kata kunci :** Jalan Kawi Atas, Jalan Semeru, Kota Malang, Ruas, Sebaran Lalu Lintas, Simpang, ITP, LOS.

## PENDAHULUAN

Permasalahan yang diakibatkan dari perkembangan pembangunan pada kawasan Jalan Semeru dan Jalan Kawi Atas antara lain

meningkatnya volume arus pergerakan lalu lintas dan perilaku pengendara serta pengemudi yang tidak tertib. Permasalahan-permasalahan yang timbul ini menuntut

adanya perubahan dan peningkatan kebutuhan transportasi yang seimbang. Salah satu peningkatan kebutuhan transportasi yang perlu dilakukan adalah pada kawasan Jalan Semeru dan Jalan Kawi Atas, karena kerap terjadi blocking pada simpang-simpangnya.

Kawasan Jalan Semeru dan Jalan Kawi Atas yang dikelilingi oleh berbagai pusat pendidikan seperti SMP Negeri 8, SMP Negeri 6, Universitas Ikip Budi Utomo Kawasan tersebut juga dikelilingi oleh pusat makanan seperti Pizza Hut, KFC, WSS dan berbagai rumah makan yang tersebar di kawasan tersebut. Sebagai pusat pendidikan dan pusat makanan tersebut membentuk bangkitan dan tarikan pergerakan bagi masyarakat Kota Malang terutama pada jam-jam istirahat atau makan. Tak hanya pusat makanan, beberapa pusat perbelanjaan baik Rumah Toko (Ruko) maupun Mall seperti Mall Olympic Garden (MOG) yang dibangun pada tahun 2007 merupakan pusat dari tarikan berdampak semakin tinggi volume lalu lintas pada kawasan tersebut.

Pergerakan tersebut akan menyebabkan masalah lalu lintas pada kawasan Jalan Semeru dan Jalan Kawi, terutama pada simpang yang sering terjadi blocking. Selain pergerakan dan tingginya volume lalu lintas, kurangnya prasarana lalu lintas seperti rambu lalu lintas pada simpang juga menjadi penyebab masalah pada simpang. Beberapa masalah yang terjadi, seperti pada simpang empat kaki Jl. Semeru – Jl. Tenes karena banyaknya kendaraan yang menuju selatan (MOG) dan utara (untuk menuju kawasan utara simpang). Blocking juga sering terjadi pada simpang empat kaki lainnya yaitu persimpang Jl. Semeru – Jl. Bromo, dan Bundaran Lailai. Dari uraian diatas maka harus dilakukan kajian lalu lintas guna memperbaiki kinerja lalu lintas di lokasi studi.

## KAJIAN PUSTAKA

### Survei Plat Kendaraan

Surveyor mencatat /merekam sebagian /seluruh plat nomor dan waktu kendaraan tersebut melintasi pada pos pengamatan.

### Metode Sebaran Pergerakan

Pola pergerakan pada sistem transportasi ini digambarkan dalam bentuk arus pergerakan berupa kendaraan, penumpang, dan barang yang bergerak dari suatu zona asal menuju ke suatu zona tujuan di dalam daerah tertentu dan selama periode waktu tertentu. MAT (Matriks Asal Tujuan) sering digunakan oleh perencana transportasi untuk menggambarkan pola pergerakan tersebut.

### Kinerja Ruas Jalan

Kinerja lalu lintas perkotaan untuk ruas dinilai menggunakan parameter lalu lintas seperti kecepatan arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan dan kecepatan kendaraan (MKJI 1997).

### Kinerja Simpang Tak Bersinyal dan Bersinyal

Menurut MKJI 1997 kinerja lalu lintas untuk simpang dinilai menurut kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian. Perhitungan dilakukan secara bertahap setiap lengan simpang. Tipe kendaraan dipisahkan dan dihitung jumlahnya yang melewati lengan simpang untuk semua arah (belok kiri, belok kanan dan lurus).

### Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan ditentukan berdasarkan derajat kejenuhan

Tingkat Pelayanan	Tingkat kejenuhan lalu lintas
A	$\leq 0,35$
B	$\leq 0,54$
C	$\leq 0,77$
D	$\leq 0,93$
E	$\leq 1,00$
F	$\geq 1,00$

Sumber : Kepmenhub 14, 2006

## METODE ANALISIS

### Waktu dan Lokasi Survei

Survei sebaran pergerakan dilaksanakan pada tanggal 1 Desember 2014 pukul 14.25 – 15.25 WIB. Lokasi survei dilakukan pada kawasan Jalan Semeru dan Jalan Kawi Atas.

### Tahapan Kajian

Tahapan kajian ini dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi dilapangan, kemudian studi pustaka, kemudian survei pendahuluan untuk meninjau lokasi. Pengumpulan data memakai data primer dan skunder. Setelah data primer dan data skunder dikompilasi, kemudian dianalisis mulai dari distribusi pergerakan, membuat matriks asal-tujuan, kondisi eksisting, tipe simpang, kapasitas, kinerja lalu lintas simpang dan ruas. Kemudian membuat 8 skenario dan memilih skenario yang terbaik. Hasil dari analisa tersebut maka didapatkan kesimpulan dan saran.

### Metode Analisis Data

Tahap analisa merupakan tindak lanjut setelah pengolahan data selesai dilakukan. Tujuannya untuk memahami dan menganalisis hasil pengolahan secara mendalam, terutama hal:

- Menganalisis distribusi pergerakan dan konflik volume lalu lintas yang terjadi pada simpang dengan mengamati pergerakan kendaraan dan menghitung jumlah kendaraan dari jalan minor yang memasuki dan melewati simpang maupun ruas.
- Mengetahu kinerja lalu lintas simpang dan ruas berdasarkan MKJI tahun 1997.

## ANALISIS DATA

### Kondisi Eksisting Lokasi Kajian

Hasil dari perhitungan derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan pada simpang bersinyal simpang 4 kaki jalan kawi atas - kelud – arjuno didapatkan:

No	Simpang Bersinyal	Derajat Kejenuhan (DS)	ITP
1	Simpang 4 Kaki Jalan Kawi Atas - Kelud - Arjuno		
	Utara	0.457	B
	Selatan	0.056	A
	Timur	0.528	B
	Barat	0.457	B

Sumber : hasil perhitungan 2015

Hasil derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan pada simpang tak bersinyal:

No	Simpang Tak Bersinyal	Derajat Kejenuhan (DS)	ITP
1	Simpang 4 Kaki Jalan Semeru - Merapi - Tenes	0.562	C
2	Simpang 3 Kaki Jalan Semeru - Tangkuban Prah	0.506	B
3	Simpang 4 Kaki Jalan Semeru - Bromo	0.536	B
4	Simpang 3 Kaki Jalan Semeru - Arjuno	0.412	B
5	Simpang 3 Kaki Jalan Kawi Atas - Kyai H. Hasyim Asyari - Arief Rachman Hakim	0.779	D
6	Simpang 3 Kaki Jalan Kawi Atas - Bromo	0.281	A
7	Simpang 3 Kaki Jalan Kawi Atas - Tangkuban Prah	0.041	A
8	Simpang 3 Kaki Jalan Kawi Atas - Tenes	0.023	A

Sumber : hasil perhitungan 2015

Sedangkan untuk ruasnya:

No	Ruas	Derajat Kejenuhan (DS)	LOS
1	Jalan Semeru Samping Stadion	0.310	A
2	Jalan Semeru Samping Bank BRI Prioritas	0.308	A
3	Jalan Semeru Samping Pizza Hut		
	Barat - Timur	0.532	B
	Timur - Barat	0.626	C
4	Jalan Semeru Depan Pia Cap Mangkok		
	Barat - Timur	0.261	A
	Timur - Barat	0.411	B
5	Jalan Arief Rachman Hakim	0.407	B
6	Jalan Kawi Atas Depan Waroeng Steak & Sheak	0.428	B
7	Jalan Kawi Atas Depan BRI	0.477	B
8	Jalan Kawi Atas Depan MOG		
	Barat - Timur	0.552	C
	Timur - Barat	0.307	A
9	Jalan Arjuno	0.093	A
10	Jalan Bromo	0.111	A
11	Jalan Tangkuban Prah	0.124	A
12	Jalan Tenes	0.198	A

Sumber : hasil perhitungan 2015

Perhitungan juga dilakukan terhadap ke-8 skenario, untuk pelimpahan kendaraan disesuaikan terhadap arah distribusi pergerakannya. Berikut tabel rekap tingkat

pelayanan simpang saat eksisting dan ke 8 skenario.

No.	Skenario	ITP SIMPANG					
		A	B	C	D	E	F
1	Eksisting Saat Jam Puncak	3	4	1	1	0	0
2	Skenario 1	3	4	1	1	0	0
3	Skenario 2	3	4	1	1	0	0
4	Skenario 3	3	4	0	1	0	1
5	Skenario 4	4	3	0	1	0	1
6	Skenario 5	3	4	0	1	0	1
7	Skenario 6	3	5	0	0	0	1
8	Skenario 7	4	4	0	0	0	1
9	Skenario 8	3	5	0	0	0	1

Sedangkan berikut adalah rekap tingkat pelayanan ruasnya.

No.	Skenario	LOS RUAS					
		A	B	C	D	E	F
1	Eksisting Saat Jam Puncak	6	4	2	0	0	0
2	Skenario 1	6	4	2	0	0	0
3	Skenario 2	6	4	2	0	0	0
4	Skenario 3	7	3	1	1	0	0
5	Skenario 4	7	3	1	1	0	0
6	Skenario 5	7	3	1	1	0	0
7	Skenario 6	7	3	0	2	0	0
8	Skenario 7	7	3	0	2	0	0
9	Skenario 8	7	3	0	2	0	0

Pemilihan skenario dipilih dari tingkat pelayanan yang ditunjukkan pada tabel simpang dan ruas diatas bahwa untuk skenario ke-1 dan skenario ke-2 tingkat pelayanan simpang dan ruas yang paling buruk adalah kelas D dan kelas C, sedangkan tingkat pelayanan untuk skenario ke-3 sampai skenario ke-8 tingkat pelayanan simpang dan ruas paling buruk adalah kelas F dan kelas D. Maka skenario ke-1 dan skenario ke-2 dapat direkomendasikan.

Dari kedua skenario yang telah direkomendasikan dipilih kembali untuk mengetahui skenario yang lebih baik.

LETAK SIMPANG	EKSISTING		SKENARIO 1			SKENARIO 2		
	DS	ITP	DS	ITP	Ket.	DS	ITP	Ket.
SEMERU - MERAPI TENES	0,562	C	0,458	B	NAIK	0,459	B	NAIK
SEMERU - TANGKUBAN PRAHU	0,506	A	0,603	C	TURUN	0,612	C	TURUN
SEMERU - BROMO	0,536	B	0,536	B	SAMA	0,531	B	NAIK
SEMERU - ARJUNO	0,412	B	0,412	B	SAMA	0,412	B	SAMA
TALUN	0,779	D	0,779	D	SAMA	0,779	D	SAMA
KELUD	0,530	B	0,530	B	SAMA	0,530	B	SAMA
KAWI ATAS - BROMO	0,281	A	0,281	A	SAMA	0,274	A	NAIK
KAWI ATAS - TANGKUBAN PRAHU	0,041	A	0,048	A	TURUN	0,044	A	TURUN
KAWI ATAS - TENES	0,023	A	0,020	A	NAIK	0,020	A	NAIK

LETAK RUAS	EKSISTING		SKENARIO 1			SKENARIO 2		
	DS	LOS	DS	LOS	Ket.	DS	LOS	Ket.
SEMERU SAMPING STADION	0,310	A	0,321	A	TURUN	0,320	A	TURUN
SEMERU SAMPING BANK BRI	0,308	A	0,308	A	SAMA	0,308	A	SAMA
SEMERU SAMPING PIZZA HUT	0,626	C	0,626	C	SAMA	0,643	C	TURUN
SEMERU SAMPING PIA MANGKOK	0,411	B	0,411	B	SAMA	0,411	B	SAMA
ARIEF RACHMAN HAKIM	0,407	B	0,407	B	SAMA	0,407	B	SAMA
KAWI ATAS SEBELUM KELUD	0,428	B	0,428	B	SAMA	0,428	B	SAMA
KAWI ATAS SEBELUM BROMO	0,477	B	0,477	B	SAMA	0,477	B	SAMA
KAWI ATAS DEPAN MOG	0,552	C	0,618	C	TURUN	0,621	C	TURUN
ARJUNO	0,093	A	0,093	A	SAMA	0,093	A	SAMA
BROMO	0,111	A	0,111	A	SAMA	0,117	A	TURUN
TANGKUBAN PRAHU	0,124	A	0,194	A	TURUN	0,174	A	TURUN
TENES	0,198	A	0,198	A	SAMA	0,203	A	TURUN

Pada tabel diatas skenario 1 terdapat 2 simpang dan 3 ruas yang mengalami kenaikan serta 2 simpang yang mengalami penurunan tingkat pelayanan. Sedangkan untuk 5 simpang dan 9 ruas tidak mengalami perubahan. Skenario 2 terdapat 2 simpang dan 6 ruas yang mengalami kenaikan serta 4 simpang yang mengalami penurunan. Untuk 3 simpang dan 6 ruas tidak mengalami perubahan. Sehingga dari hasil diatas didapatkan

bahwa skenario ke-1 lebih baik dari skenario ke-2 karena banyaknya kenaikan nilai tingkat pelayanan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1) Dari hasil survei asal tujuan yang telah dilakukan pada kawasan Jl. Semeru dan Kawi Atas yang meliputi Jl. Arief Rachman Hakim, Jl. Arjuno, Jl. Bromo, Jl. Tangkuban Prahur dan Jl. Tenes pada saat keadaan arus lalu lintas dua arah, didapatkan hasil yang dapat dilihat pada lampiran (2. Tabel Distribusi Kendaraan). Dari hasil perhitungan, analisa data volume kendaraan dan geometrik jalan raya pada kondisi eksisting dengan menggunakan metode Manual Kapasitas jalan Indonesia (MKJI, 1997) didapatkan:

a. Tingkat pelayanan ruas saat eksisting tanpa skenario saat jam puncak untuk 12 Ruas adalah sebagai berikut:

- ❖ LOS kelas A ada 6 ruas (Jalan Semeru Samping Stadion, Jalan Semeru Samping Bank BRI Prioritas, Jalan Arjuno, Jalan Bromo, Jalan Tangkuban Prahur dan Jalan Tenes).
- ❖ LOS kelas B ada 4 ruas (Jalan Semeru Depan Pia Cap Mangkok, Jalan Arief Rachman Hakim, Jalan Kawi Atas Depan BRI dan Jalan Kawi Atas Depan Waroeng Steak & Sheak).
- ❖ LOS kelas C ada 2 ruas (Jalan Kawi Atas Depan MOG dari arah Barat dan Jalan Semeru Samping Pizza Hut dari arah Timur)
- ❖ Sedangkan untuk LOS kelas D,E dan F tidak ada.

Untuk simpang terdiri dari 9 titik simpang yang berada di kawasan tersebut memiliki klasifikasi:

- ❖ ITP kelas A ada 3 titik simpang (Simpang Kawi Atas – Tenes,

Simpang Kawi Atas – Tangkuban Prahur dan Simpan Kawi Atas – Bromo)

- ❖ ITP kelas B ada 4 titik simpang (Simpang Semeru – Tangkuban Prahur dan Simpan Semeru – Bromo, Simpan Semeru – Arjuno dan Simpan Kelud)
- ❖ ITP kelas C ada 1 titik simpang (Simpang Semeru – Merapi – Tenes,)
- ❖ ITP kelas D ada 1 titik simpang (Simpang Talun)
- ❖ Sedangkan untuk ITP kelas E dan F tidak ada.

2) Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dan mengacu pada asal-tujuan pada kawasan Semeru-Kawi atas, maka didapatkan 2 skenario yang telah disarankan. Berikut merupakan hasil analisis yang didapat dari perhitungan skenario 1 dan 2:

#### 1) Skenario 1

Merubah arah lalu lintas Jalan Tenes menjadi satu arah yaitu dari arah Utara ke arah Selatan. Skenario ini dapat direalisasikan dengan menepatkan rambu larangan masuk dari arah Kawi atas menuju Jalan Tenes.

#### 2) Skenario 2

Merubah arah lalu lintas Jalan Tenes menjadi satu arah yaitu dari arah Utara ke arah Selatan sedangkan untuk Jalan Tangkuban Prahur satu arah dari arah Selatan ke arah Utara. Skenario ini dapat direalisasikan dengan menepatkan rambu larangan masuk dari arah Kawi atas menuju Jalan Tenes dan larangan masuk dari arah Semeru menuju Tangkuban Prahur.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan dan hasil kajian yang telah dilakukan, maka disarankan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Survei yang dilakukan harus lebih efektif, untuk pemakaian alat perekam yang dipergunakan harus lebih bagus agar dapat teridentifikasi saat merekap data.
- 2) Pemasangan rambu – rambu lalu lintas dan penghilangan bundaran untuk menunjang perbaikan kinerja jaringan jalan di kawasan Semeru-Kawi atas.
- 3) Perlu kajian lebih lanjut tentang penentuan alternatif rute, karena masih ada beberapa rute yang dapat digunakan untuk pengalihan arus yang belum di analisis. Kajian lebih lanjut disarankan menggunakan *Gravity Model*.
- 4) Bagi instansi terkait dapat memanfaatkan hasil kajian ini untuk mengantisipasi jika kinerja lalu lintas di kawasan Semeru-Kawi atas tersebut mengalami penurunan. Hasil perhitungan dapat dijadikan pertimbangan dalam perencanaan sarana dan prasarana transportasi lalu lintas pada masa mendatang.
- 5) Bagi pemerintah daerah dapat memanfaatkan kajian ini sebagai antisipasi dampak lalu lintas di sekitar simpang agar aspek keselamatan dapat ditingkatkan.
- 6) Kerja sama dan pengertian dari masyarakat dan pengguna jalan sangat diperlukan agar skenario yang direkomendasikan dapat berjalan sesuai rencana dengan mengadakan sosialisasi kepada masyarakat sekitar dan uji coba.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *(MKJI) Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta Selatan: Departemen Pekerjaan Umum.
- Hesse, R. (1997). *Managerial Spreadsheet Modeling and Analysis*. Chicago: Irwin.
- Setiawan, R. (2010). *Pengolahan Data Survei Asal-Tujuan Menggunakan Microsoft Excel*.
- Tamin, O. Z. (1989). *Metoda Estimasi Matriks Asal-Tujuan (MAT) yang Cocok Untuk Negara Yang Sedang Berkembang*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Tamin, O. Z. (1999). *Alternatif Pemecahan Masalah Transportasi Perkotaan Melalui Pendekatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*. Padang.
- Tamin, O. Z. (1999). *Dynamic OriginDestination (O-D) Matrices Estimation from Real Time Traffic Count Information*. Bandung.
- Tamin, O. Z. (1999). *Konsep Pemanfaatan Data Arus Lalu Lintas Untuk Menghasilkan Matriks Asal-Tujuan Nasional dan Potensi Penggunaannya Dalam Pengembangan Sistem Jaringan Jalan*. Riau.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan & Pemodelan Transportasi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Tamin, O. Z. (2003). *Perencanaan & Pemodelan Transportasi: Contoh Soal dan Aplikasi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Willumsen, L. G. (1981). *Simplified Transport Models Based on Traffic Counts*.
- Willumsen, L. G. (1986). *Estimation of OD Matrices from Traffic Counts*.